

**50-я научная конференция МФТИ**  
**Факультет проблем физики и энергетики**  
**Секция квантовой оптики**

---

УДК 539.184

*Садовский С.В.*

Московский физико-технический институт (государственный университет)  
Институт спектроскопии РАН

**Исследование спектров ионов Gd и Tb**  
**для проекционной литографии в области 6,7 нм**

Развитие оптики для мягкой рентгеновской области спектра сделало возможной реализацию проекционной оптической литографии в нанометровом диапазоне длин волн для изготовления интегральных схем большой плотности. Интервал длин волн проекционной литографии в данном спектральном диапазоне определяется полосой отражения многослойных зеркал, используемых для сбора и фокусировки излучения источника. Теоретические расчёты показали возможность использования интерференционных зеркал на основе слоёв La/B, La/B<sub>4</sub>C, La/B<sub>9</sub>C для диапазона длин волн 6,6–6,8 нм, коэффициент отражения которых может достигать 80%. В данной работе исследована возможность создания эффективного источника для литографии, обладающего узким интенсивным пиком излучения в интервале длин волн 6,6–6,8 нм. Согласно проведённым расчётам, спектры многозарядных ионов тербия и гадолиния являются наиболее перспективными для использования в данном источнике. Экспериментальные исследования показали, что в качестве источника проекционной литографии в области  $\lambda = 6,65\text{--}6,70$  нм предпочтительно использовать плазму вакуумной искры, содержащую ионы Tb<sup>12+</sup>–Tb<sup>15+</sup>, а более горячий источник типа лазерной плазмы, состоящей из ионов Gd<sup>16+</sup>–Gd<sup>20+</sup>, оптимален для проекционной литографии в области  $\lambda = 6,75\text{--}6,80$  нм.

---

Представленная выше версия доклада является ознакомительной.

Версию доклада, предназначенную для печати,  
можно найти в факультетском сборнике трудов конференции.  
Электронные материалы конференции публикуются по адресу  
[http://www.mipt.ru/nauka/conf50/plen\\_sections/](http://www.mipt.ru/nauka/conf50/plen_sections/)